$$*\left[Na^+\right]=\frac{C_B V_{Béq}}{V_n+V_{Béq}}$$

$$\left[Na^+\right]=\frac{510^{-2}.1610^{-3}}{56.10^{-3}}=1,429.10^{-2}\,mol.L^{-1}$$

* PEN : $\left[H_3O^+\right]+\left[Na^+\right]=\left[A_2^-\right]+\left[OH^-\right]$

=> $\left[A_2^-\right]\approx\left[Na^+\right]$ or $\left[AH_1\right]>>\left[H_3O^+\right]$ et $\left[OH^-\right]$

$\left[A_2^-\right]=1,429.10^{-2}\,mol.L^{-1}$

$$* \; Ka=\frac{\left[H_3O^+\right]\left[A_2^-\right]}{[A_2H]}$$

$$\Rightarrow [A_2H]=\frac{\left[H_3O^+\right]\left[A_2^-\right]}{Ka}=\frac{3,98.10^{-9}.1,429.10^{-2}}{2.10^{-5}}$$

$[A_2H]=2,84.10^{-6}\,mol.L^{-1}$

4°)

a- $V_B=8ml<16ml\Rightarrow$ Le pH est acide pas H_1A_1

PEN : $\left[Na^+\right]+\left[H_3O^+\right]=\left[A_1^-\right]+\left[OH^-\right]$

$\left[OH^-\right]<<\left[H_3O^+\right]\Rightarrow\left[H_3O^+\right]=\left[A_1^-\right]-\left[Na^+\right]$

$$\left[H_3O^+\right]=\frac{C_A.V_A}{V_A+V_B}-\frac{C_B.V_B}{V_A+V_B}=\frac{C_M V_A-C_B V_B}{V_A+V_B}$$

$$\left[H_3O^+\right]=\frac{210^{-2}.4010^{-3}-510^{-2}.810^{-3}}{4810^{-3}}$$

$\left[H_3O^+\right]=8,33.10^{-3}\,mol.L^{-1}$

d'où $pH=-\log\left[H_3O^+\right]=-\log 8,33.10^{-3}$

$\Rightarrow pH=2,8$

b- $V_B=8mL=\frac{1}{2}V_{Béq}\Rightarrow$

C'est le point de demi- équivalence

d'où **pH => pKa / (A_2H) => pH = 4,7**

On obtient une solution tampon est on les propriétés sont :

- pH augmente légèrement par addition modère d'une base
- pH diminue légèrement par addition modère d'un acide
- pH reste constant par dilution modérée

5°) Les deux courbes sont confondues après l'équivalence car le **pH** de mélanges est imposé par les ions hydroxyde OH^- ajoutée par la base

6°) Volume de l'équivalence :

$$C_A' V_A=C_B V_{Béq}\Rightarrow V_{Béq}=\frac{C_A'}{C_B}V_A$$

$$\text{Or } C_A'=\frac{C_A}{10}=210^{-3}\,mol$$

$$\text{d'ou } V_{Béq}=\frac{210^{-3}}{510^{-2}}4010^3=1,610^{-3}L$$

$\Rightarrow V_{Béq}=1,6mL$